

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Hidekazu KOBAYASHI

Group Art Unit: 2832

Application No.: 09/925,324

Filed: August 10, 2001

Docket No.: 110371

For: METHOD OF MANUFACTURING ORGANIC EL APPARATUS, ORGANIC EL APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

CLAIM FOR PRIORITYDirector of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-244589, filed August 11, 2000;

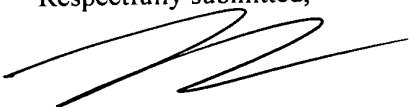
Japanese Patent Application No. 2001-244852, filed August 10, 2001.

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

 X are filed herewith. were filed on in Parent Application No. filed . will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

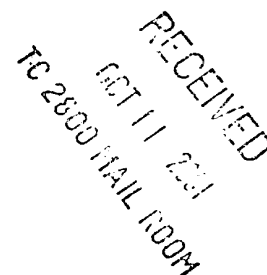

James A. Oliff
Registration No. 27,075Eric D. Morehouse
Registration No. 38,565

JAO:EDM/gam

Date: October 10, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461





日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-244589

出 願 人

Applicant(s):

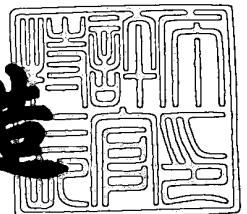
セイコーエプソン株式会社

RECEIVED
OCT 11 2001
JC 2600 MAIL ROOM

2001年 9月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3082307

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0081138

【提出日】 平成12年 8月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 小林 英和

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

 【代表者】 安川 英昭

【代理人】

 【識別番号】 100093388

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013044

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機EL装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極を形成した基板上に少なくとも有機EL発光層、および陰極が積層された構造を有する有機EL装置において、基板上に陽極と同一材料の陰極取り出し電極があり、この陽極および陰極取り出し電極が、陰極との間に少なくとも有機EL発光層を挟んでおり、陰極取り出し電極と陰極が、導電性材料で電氣的に接合されていることを特徴とする有機EL装置。

【請求項2】 陽極を形成した基板上に少なくとも有機EL発光層、および陰極が積層された構造を有する有機EL装置の製造方法において、基板上に陽極をパターンニングする際に陰極取り出し電極を同時にパターンニングし、次に基板全面に少なくとも有機EL発光層を形成し、有機EL発光層と相溶性を有する揮発性溶媒を含む導電性溶液を陰極取り出し電極部上に塗布し、この導電性溶液を乾燥した後、陰極取り出し電極に掛けて発光層上に陰極を形成し、さらに封止工程を施すことを特徴とする有機EL装置の製造方法。

【請求項3】 前記導電性溶液を印刷法またはディスペンサーで塗布することを特徴とする請求項2記載の有機EL装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピューターや携帯電話、テレビジョンなどの情報端末機器に用いられる、表示装置または液晶表示装置向けのバックライトとしての有機エレクトロルミネッセンス（以下ELと記す）装置の構造およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】

近年、情報端末の携帯化が加速しており、携帯化するために必要な省電力ディスプレイの開発が盛んになっている。その中で特に従来液晶表示装置向けバックライトや、表示装置として有機EL装置が注目されている。また、その開発も

実用段階に入ってきており、製造プロセスにおいてもさまざまな開発が行われている。

【0003】

低容量表示装置やバックライトなどの単色有機EL装置において、有機EL発光層を形成する場合、スピンコート法を用いることが多く、その場合、陰極取り出しには、直接陰極を取り出し電極として用いたり、導電性ペーストを用いて陰極に陰極取り出し線を接続して引き出したり、陰極を基板側の陰極取り出し電極に落とす事が多かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし従来の技術では、陰極を取り出し電極とする場合は、陰極は不安定な材料を用いる場合が多いため、酸化してしまう問題を有する。導電性ペーストで陰極に引き出し線を接続する場合は、導電性ペーストの溶剤で陰極が腐食する問題を有する。陰極を陰極取り出し電極に落とす場合、陰極取り出し電極上に形成されている有機EL発光層を剥ぎ取る必要があり、量産時には管理し難い工程となる。また発光層を剥ぎ取る場合、陰極が発光層を剥ぎ取った断面で断線し、良好な導通が得られなかった。そこで本発明の目的とするところは、安定して陰極を基板上に予め形成した陰極取り出し電極に導通できる構造およびその製造方法を提供するところにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

課題を解決するための手段1. 陽極を形成した基板上に少なくとも有機EL発光層、および陰極が積層された構造を有する有機EL装置において、基板上に陽極と同一材料の陰極取り出し電極があり、この陰極取り出し電極と陰極とが、少なくとも有機EL発光層を挟んでおり、導電性材料で電氣的に接合されていることを特徴とする。本構造により、有機EL発光層を剥いで陰極取り出し電極と陰極の導通を取る必要が無くなり、安定して導通をとることができるようになる。

【0006】

課題を解決するための手段2. 陽極を形成した基板上に少なくとも有機EL発

光層、および陰極が積層された構造を有する有機EL装置の製造方法において、基板上に陽極をパターンニングする際に陰極取り出し電極を同時にパターンニングし、次に基板全面に少なくとも有機EL発光層を形成し、有機EL発光層と相溶性を有する揮発性溶媒を含む導電性溶液を陰極取り出し電極部上に塗布し、この導電性溶液を乾燥した後、陰極取り出し電極に掛けて発光層上に陰極を形成し、さらに封止工程を施すことを特徴とする。本構成により、発光層を剥ぐ事無く陰極取り出し電極と陰極を接合することができるようになる。

【0007】

課題を解決するための手段3. 課題を解決するための手段2. において、前記導電性溶液を印刷法またはディスペンサーで塗布することを特徴とする。本構成により、陰極取り出し電極上に正確に導電性溶液を塗布することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の有機EL装置の断面図を示す。1. 基板としてはガラスやプラスチックフィルムなどを用いることができる。1. 基板上にTFT素子を作り込んでもよい。この基板上に陽極材料を製膜する。陽極材料は通常ITOであるが、そのほかの導電材料、例えば出光興産株式会社製IDIXOなども利用できる。次にフォトリソ工程により、2. 陽極および3. 陰極取り出し電極をパターンニングする。この2. 陽極を形成した上に、UVオゾン処理またはO₂プラズマ処理でもよい。次に4. 正孔注入層としてバイエル社製バイトロンをスピコート法で製膜した。4. 正孔注入層としてはこの他、ポリアニリン誘導体、ポリチオフェン誘導体、フェニルアミン誘導体などを用いることができる。またその製膜方法としてはスピコート法のほか、蒸着法、ロールコート法なども用いることができる。次に5. 発光層としてポリフルオレン誘導体をスピコート法で製膜した。発光材料としてはこの他ポリパラフェニレンビニレン誘導体、Alq₃など通常の有機ELに用いることのできるものを使用する。次にAlq₃やLiFなどで電子注入層や正孔ブロック層を形成してもよい。次に陰極取り出し電極上に6. 導電層として、トルエンと銀粉を混ぜ合わせた銀ペーストをディスペンサーにて塗布し、乾燥した。導電性を付与するための材料はこれに限らず、銅粉や

クロム粉、ニッケル粉、アルミニウム粉、鉄粉、金粉、白金粉、カーボンなど導電性を有する粉を発光層と相溶性のある溶剤で分散したものを用いることができる。あるいは導電性を有するポリマーの溶液などでもよい。また、バインダーを含んでも良い。これらの分散液または溶液を、スクリーン印刷法、インクジェット印刷法、またはディスペンサーを用いて正確に 3. 陰極取り出し電極上に塗布する。次に、この陰極取り出し電極に掛かるように、7. 陰極を製膜する。陰極材料は用いる発光層、電子注入層に合わせて最適化する。例えば Ca、Li、Al、Mg など、およびこれらの金属の合金を用いることができる。製膜方法は加熱蒸着法、EB 蒸着法、スパッタ法などを用いることができる。次に 8. 封止層を形成する。例えばエポキシ樹脂によりガラス基板やメタル缶を張り合わせる。必要に応じて脱酸素剤や乾燥剤を封止する。その外、ガスバリア性の優れた薄膜、例えば窒化アルミニウム、窒化珪素、酸化珪素などを蒸着またはスパッタする方法もある。以下、実際の実施例を述べる。

【0009】

(実施例 1)

1. 基板としてガラスを用い、これに ITO を 150 nm の厚みにスパッタし、フォトリソ工程により 2. 陽極および 3. 陰極取り出し電極をパターンングした。この ITO 上に 174 nm の紫外線を照射し、引き続き 4. 正孔注入層としてバイエル社製バイトロンを膜厚 50 nm の厚みにスピコートした。次に 5. 発光層としてポリジオクチルフルオレンの 1.5% トルエン溶液を膜厚 70 nm にスピコートした。次に 6. 導電層として銀粉のトルエン分散液をディスペンサーで正確に 3. 陰極取り出し電極上に塗布した。乾燥後、7. 陰極としてカルシウムを 10 nm 蒸着し、さらにアルミニウムを 400 nm 蒸着した。次に 8. 封止層としてエポキシ樹脂とガラス基板で封止した。こうして作成した有機 EL 装置の 2. 陽極と 3. 陰極取り出し電極間に電圧を印加したところ、安定した発光を得られた。

【0010】

(実施例 2)

本実施例では実施例 1 において、6. 導電層を形成する方法としてインクジェ

ット法を用いた例を示す。5. 発光層を形成した後に、インクジェット法向けに調製した銀粉のインクジェット分散液を3. 陰極取り出し電極上にパターニング塗布した。その後実施例1と同様に封止まで行った。こうして作成した有機EL装置についても、安定した発光が得られた。

【0011】

(実施例3)

本実施例では実施例1において、6. 導電層を形成する方法としてスクリーン印刷法を用いた例を示す。5. 発光層を形成した後に、スクリーン印刷向けに調製した銀粉分散液を3. 陰極取り出し電極上に印刷した。その後実施例1と同様に封止まで行った。こうして作成した有機EL装置についても、安定した発光が得られた。

【0012】

【発明の効果】

以上本発明によれば、陰極取り出し電極上に、容易に陰極を接続することができ、特性の安定した有機EL装置を安価に量産できる。

【図面の簡単な説明】

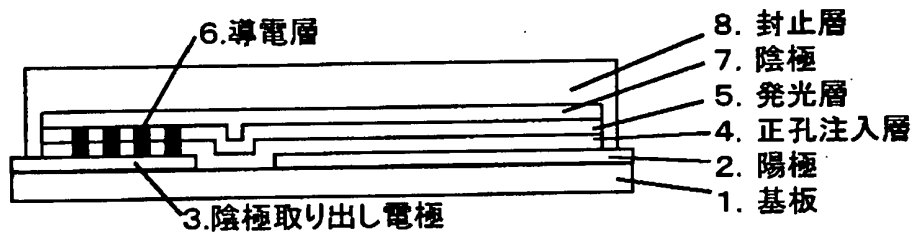
【図1】 本発明の有機EL装置の構造例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1…基板
- 2…陽極
- 3…陰極取り出し電極
- 4…正孔注入層
- 5…発光層
- 6…導電層
- 7…陰極
- 8…封止層

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】従来、有機EL装置の陰極の取り出し方法においては、信頼性と量産性を兼ね備える方法が無かった。

【解決手段】陽極2形成時に陰極取り出し電極3を形成し、発光層5形成後に導電層6を形成し、陰極7を導電層6にかけて製膜する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社